

УДК 612.221.1

Тимків П. – ст. гр. ПМ<sub>м</sub>–51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

## АНАЛІЗ СКЛАДУ ВИДИХУВАНОГО ПОВІТРЯ: ПРОБЛЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Б.І. Яворський

На даний час, з ростом захворювань в Україні взагалі, і захворювань органів дихання зокрема, гостро постає проблема ранньої діагностики і лікування пульмонологічних хвороб, пов'язана з дослідженням складу видихуваного повітря. Існує ряд методів проведення даного дослідження: мас-спектрометрія, раманівська спектроскопія, інфрачервоний фотоакустичний аналіз, капнографія та капнометрія (таблиця), тому метою даної роботи є вибір оптимального методу аналізу видихуваного газу, за точністю, вартістю, складністю експлуатації та габаритами. Таблиця

Методи визначення складу видихуваного газу: переваги та недоліки методів

Метод визначення складу газу		Переваги	Недоліки
<b>Мас-спектроскопія</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>висока точність вимірювання;</li> <li>можливість одночасного визначення відразу всіх компонентів газової суміші одним методом;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>висока вартість обладнання;</li> <li>отримання результатів із затримкою;</li> <li>складність обладнання, низька надійність.</li> </ul>
<b>Раманівська спектроскопія</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>швидше отримання результатів;</li> <li>можливості самокалібрування;</li> <li>висока точність та якість вимірювань</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>велика вартість;</li> <li>ненадійність;</li> <li>складність в експлуатації;</li> <li>отримання результатів з перервами та із запізненням;</li> <li>великі розміри і вага спектроскопів</li> </ul>
<b>ІЧ-фотоакустичний аналіз</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>висока точність</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>складність експлуатації;</li> <li>висока вартість обладнання;</li> </ul>
<b>Капнографія</b>	<b>mainstream analysis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>відсутність постійного відбору проб газу;</li> <li>відсутність насосу;</li> <li>не потрібно проводити обезвожування газової суміші.</li> <li>висока швидкодія, безперервність показів вимірювань;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>великий об'єм і маса;</li> <li>неможливість визначення інших компонентів газової суміші, окрім CO<sub>2</sub>;</li> <li>необхідність регулярної чистки;</li> <li>необхідність стерилізації</li> </ul>
	<b>sidestream analysis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>відносно низька вартість давачів,</li> <li>простота і довговічність експлуатації;</li> <li>менша маса та габарити;</li> <li>швидкість та безперервність результатів;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>необхідність обезводнення аналізованого газу;</li> <li>висока швидкість забору проби газу;</li> <li>недовговічність;</li> <li>заміна витратних матеріалів.</li> </ul>

У даній роботі розроблено метод вибору методу аналізу складу видихуваної газової суміші. Застосовано комплексний розгляд даної проблеми. За допомогою евристичних міркувань, аналогій і співставлень, обґрунтовано застосування капнографії (sidestream та mainstream), як одного з оптимальних методів аналізу складу видихуваного повітря, у медичній практиці.